

DESAIN ARSITEKTUR ENTERPRISE SISTEM ADMINISTRASI PENGAJARAN GURU MENGGUNAKAN TOGAF

Marini^{1*}, Sarwindah², Syafrul Irawadi³

^{1*}Fakultas Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur, Pangkalpinang, Indonesia

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Bisnis Digital, Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur, Pangkalpinang, Indonesia

Email: ^{1*}arinimarini44@atmaluhur.ac.id, ²indah_syifa@atmaluhur.ac.id, ³syafrul@atmaluhur.ac.id

Abstrak

Teknologi informasi (TI) adalah bidang yang mempelajari, merancang, mengembangkan, mengimplementasikan, mendukung, dan mengelola sistem berbasis komputer untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat. Arsitektur Enterprise (*Enterprise Architecture/EA*) adalah kerangka kerja yang digunakan organisasi untuk merancang, mengorganisir, dan mengintegrasikan sistem teknologi informasi serta proses bisnis agar selaras dengan tujuan strategis perusahaan. Dengan EA, perusahaan dapat memastikan bahwa investasi TI mendukung kebutuhan bisnis, meningkatkan efisiensi, dan meminimalkan risiko. TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) adalah kerangka kerja arsitektur enterprise yang dikembangkan oleh *The Open Group*. Tujuannya adalah membantu organisasi dalam merencanakan, merancang, mengimplementasikan, dan mengelola arsitektur perusahaan secara terstruktur dan efisien sebagai Metode Penelitian. Hasil dari penelitian ini adalah blueprint arsitektur yang komprehensif, yang mencakup desain entitas data, fungsi bisnis, serta aplikasi yang diusulkan. Dengan adanya arsitektur enterprise dengan Togaf agar strategi bisnis, tata Kelola dengan system teknologi informasi, memberikan metodologi sistematis untuk pengembangan arsitektur, serta mengatur struktur data dan aliran informasi.

Kunci: *Enterprise Architecture*, Teknologi informasi, TOGAF, Administrasi, Sistem Teknologi Informasi

Abstract

Information technology (IT) is a field that studies, designs, develops, implements, supports, and manages computer-based systems to process data into useful information. Enterprise Architecture (EA) is a framework that organizations use to design, organize, and integrate information technology systems and business processes to align with the company's strategic objectives. With EA, companies can ensure that IT investments support business needs, increase efficiency, and minimize risks. TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) is an enterprise architecture framework developed by The Open Group. The goal is to help organizations plan, design, implement, and manage enterprise architecture in a structured and efficient manner as a Research Method. The result of this research is a comprehensive architectural blueprint, which includes the design of data entities, business functions, and proposed applications. With the existence of enterprise architecture with Togaf, business strategy, governance with information technology systems, provide a systematic methodology for architectural development, as well as regulate data structures and information flows.

Keywords: Enterprise Architecture, Information Technology, TOGAF, Administration, Information Technology Systems

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi saat ini, aneka macam inovasi telah membawa perubahan besar dalam aneka macam bidang kehidupan, termasuk pada konteks pendidikan[1]. Hadirnya teknologi seperti internet, perangkat komputer, dan berbagai android telah memberikan kemudahan dalam mengakses informasi dan meningkatkan efisiensi pekerjaan[2]. Teknologi ini memberikan peluang besar bagi institusi pendidikan untuk mengoptimalkan pengelolaan informasi, khususnya dalam bidang akademik, seperti pengajaran guru dalam

mengelola data administrasi guru supaya lebih cepat proses pengarsipan data pengajaran administrasi guru[3]. Namun, hingga saat ini pengelolaan administrasi pengajaran guru masih dikelola menggunakan sistem excel mencakup pencatatan data jadwal, nilai, rekapitulasi, hingga proses pelaporan perkembangan belajar siswa seringkali menyita waktu dan memerlukan usaha yang intensif dari pihak guru[4]. Selain itu, sistem manual sering kali berisiko mengalami kesalahan, seperti kehilangan data atau ketidaktepatan dalam perhitungan data akademik[5].

Seiring dengan kebutuhan untuk meningkatkan keefektifan dan akurasi dalam administrasi pengajaran guru diperlukan sebuah arsitektur

enterprise dengan sistem yang terintegrasi dalam Pengelolaan data pengajaran guru sehingga dilakukan dengan lebih mudah, praktis, cepat, dan terorganisir, sehingga mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang lebih baik[6]. Berdasarkan permasalahan diatas, penekanan yang paling utama adalah untuk membuat rancangan dan membentuk arsitektur enterprise pengelolaan data pengajaran guru yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Manfaat Penerapan TOGAF menyediakan bahasa dan standar yang sama antar departemen. mengurangi duplikasi sistem dan biaya operasional, mempermudah adaptasi terhadap perubahan teknologi, membantu organisasi mencapai tujuan bisnis dengan dukungan TI yang tepat[7]. Tujuan Utama dengan adanya arsitektur enterprise menyelaraskan strategi bisnis dengan sistem TI, memberikan metodologi sistematis untuk pengembangan arsitektur. meningkatkan efisiensi dan integrasi antar sistem[8]. mendukung transformasi bisnis dan inovasi jangka Panjang. Metodeologi yang digunakan untuk arsitektur enterprise menggunakan togaf (*the open group architecture framework*) Adalah kerangka kerja enterprise architecture (EI) komprehensif yang menyediakan pendekatan terstruktur, standar dan metode (khusus ADM) untuk merancang, merencanakan, mengimplementasikan dan mengelola arsitektur TI Perusahaan. Manfaat yang didapat dengan metodologi togaf ini akan meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan daya saing dan adaptabilitas Perusahaan serta membuat arsitektur enterprise yang terstruktur[9]. Tujuannya supaya menyelaraskan tujuan bisnis dengan infrastruktur TI secara efisien, mengurangi biaya meningkatkan fleksibilitas dan meminimalkan resiko proyek, memastikan konsistensi dalam komunikasi dan standar diantara profesi TI[10].

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam tahapan framework TOGAF (*The Open Group Architecture Framework Architecture Development Method*). Framework ini adalah salah satu standar internasional yang banyak dipakai untuk mengembangkan arsitektur enterprise secara sistematis[11]. Proses tahapan yang harus dilakukan dalam framework TOGAF sebgaiian berikut [12]

1. *Preliminary Phase*: Menentukan ruang lingkup, prinsip, dan kesiapan organisasi untuk mengadopsi arsitektur.
2. *Architecture Vision* : Membuat visi arsitektur, mendefinisikan tujuan bisnis, serta mendapatkan dukungan stakeholder.

3. *Business Architecture* : Mengembangkan arsitektur bisnis yang mencakup proses, fungsi, dan organisasi.
4. *Information Systems Architectures* :
 - a. Data Architecture: struktur data, aliran informasi.
 - b. Application Architecture: aplikasi yang mendukung proses bisnis.
5. *Technology Architecture* : Menentukan infrastruktur teknologi (hardware, software, jaringan) yang mendukung aplikasi dan data.
6. *Opportunities and Solutions* : Mengidentifikasi solusi potensial dan menyusun rencana implementasi.
7. *Migration Planning* : Membuat roadmap migrasi dari kondisi saat ini menuju arsitektur target.
8. *Implementation Governance* : Mengawasi implementasi agar sesuai dengan arsitektur yang direncanakan.
9. *Architecture Change Management* :Menyediakan mekanisme untuk mengelola perubahan arsitektur secara berkelanjutan.
10. *Requirements Management (fase sentral)* : Mengelola kebutuhan yang muncul sepanjang siklus ADM.

Framework TOGAF ini mengintegrasikan dengan standar lain, serta memperjelas hubungan antara arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi. ADM bersifat iteratif: setiap fase bisa diulang atau disesuaikan sesuai kebutuhan organisasi[13]. Dalam penggunaan TOGAF ADM biasanya bertujuan untuk memberikan kerangka kerja yang sistematis, sehingga hasil arsitektur lebih terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam penggunaan TOGAF ADM biasanya bertujuan untuk memberikan kerangka kerja yang sistematis, sehingga hasil arsitektur lebih terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan[14]. kebutuhan teknis berupa infrastruktur perangkat keras, perangkat lunak, serta jaringan yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem informasi. Desain topologi jaringan dikembangkan untuk menjamin kestabilan sistem, efisiensi operasional, dan tingkat keamanan yang memadai[15]. Pemodelan menggunakan class diagram digunakan untuk merepresentasikan entitas dan relasi antar data. Selain itu, dirancang pula aplikasi yang dapat saling terintegrasi agar mempermudah akses dan pemrosesan informasi dalam kegiatan operasional madrasah[16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Preliminary

Ruang lingkup: sistem administrasi pengajaran guru (jadwal mengajar, absensi, evaluasi, laporan). Dalam proses tersebut masih banyak mengalami

kendala terutama dalam merekap data pengajaran yang dilakukan guru masih sering mengalami keterlambatan dalam segi waktu. Proses penjadwalan masih dilakukan secara excel dalam pembuatannya. Sehingga pada saat evaluasi sering mengalami kendala terutama dalam pelaporan pengajaran yang dilakukan oleh guru. Maka dari itu pihak sekolah mengusulkan dan memperbaiki sistem yang masih berjalan dalam proses pengajaran untuk guru perlu dilakukan upgrade sistem. Maka pihak sekolah untuk mengadopsikan desain sistem administrasi pengajaran guru perlu dibuat sistem arsitektur enterprisanya supaya tata jaringan sistem nya terstruktur dan tertata dari jaringan yang sudah dirancang.

Prinsip: integrasi data, transparansi, kemudahan akses, keamanan informasi. Adapun prinsip-prinsip yang akan menjadi acuan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Principle Katalog

No.	Pernyataan Prinsip	Tujuan
1.	Data konsisten : terhadap pengajaran guru harus dikelola secara terpusat dan konsisten.	Menghindari duplikasi dan kesalahan informasi, Perlu database terintegrasi dengan kontrol akses.
2.	Transparansi Informasi : Informasi administrasi harus mudah diakses oleh pihak berwenang.	Mendukung akuntabilitas dan pengawasan.
3.	Keamanan Data. Sistem harus mengurangi beban administrasi manual guru.	Menjaga privasi dan kepatuhan regulasi pendidikan.
4.	Efisiensi Administrasi : Sistem harus mengurangi beban administrasi manual guru.	Meningkatkan produktivitas dan fokus pada pengajaran.
5.	Integrasi Kurikulum Sistem harus mendukung integrasi dengan kurikulum nasional.	Menjamin kesesuaian dengan standar pendidikan.
6.	Aksesibilitas : Sistem harus dapat diakses oleh guru kapan saja dan di mana saja.	Mendukung fleksibilitas kerja guru.
7.	Skalabilitas : Sistem harus mampu berkembang sesuai	Mengantisipasi pertumbuhan pengguna.

	jumlah guru dan sekolah.	
8.	User - Centric Design : Sistem harus ramah pengguna bagi guru dan staf administrasi.	Meningkatkan adopsi dan efektivitas penggunaan.
9.	Kepatuhan Regulasi : Sistem harus mematuhi kebijakan pendidikan dan hukum yang berlaku.	Menghindari risiko hukum dan audit.
10	Monitoring & Evaluasi : Sistem harus mendukung evaluasi kinerja guru secara berkala.	Meningkatkan kualitas pengajaran.

3.2 Architecture Vision

Architecture Vision lebih mengarahkan kepada visi dan misi organisasi supaya dapat mewujudkan sistem administrasi pengajaran guru yang terintegrasi, efisien, dan mendukung peningkatan kualitas pendidikan.” Stakeholder: kepala sekolah, guru, staf administrasi, dinas pendidikan. Untuk menentukan kelemahan, kekuatan, peluang dan ancaman dari sistem yang dirancang menggunakan Analisis Swot yang digambarkan dalam tabel 2 sebagai berikut :

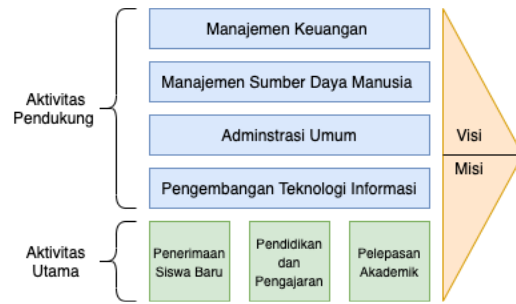
Tabel 2. Hasil Analisis SWOT Secara Internal

No.	Kekuatan	Kelemahan
1.	Mempercepat pencatatan data guru (biodata, riwayat mengajar, sertifikasi, absensi).	Membutuhkan infrastruktur jaringan dan perangkat yang memadai.
2.	Mengurangi duplikasi dan kesalahan input dengan database terpusat.	Investasi pengembangan dan pelatihan pengguna cukup besar.
3.	Memudahkan monitoring oleh kepala sekolah dan dinas pendidikan.	Sebagian guru mungkin kurang terbiasa dengan sistem digital.
4.	Guru, kepala sekolah, dan dinas memiliki hak akses sesuai kebutuhan.	Membutuhkan tim IT yang konsisten untuk update dan troubleshooting.

Table 3. Hasil Analisis SWOT Secara Eksternal

No.	Peluang	Ancaman
1.	Integrasi dengan sistem lain: Bisa dihubungkan dengan sistem absensi digital, e-learning, atau database pegawai nasional.	Keamanan data: Risiko kebocoran data pribadi guru jika sistem tidak dilengkapi proteksi yang kuat.
2.	Pengambilan keputusan berbasis data: Data administrasi dapat digunakan untuk analisis kinerja guru dan perencanaan pendidikan.	Gangguan teknis: Server down atau error dapat menghambat proses administrasi.
3.	Dukungan kebijakan pemerintah: Tren digitalisasi administrasi pendidikan mendukung implementasi sistem ini.	Perubahan regulasi: Kebijakan baru dari pemerintah bisa menuntut penyesuaian sistem.
4.	Pengembangan fitur tambahan: Misalnya, laporan otomatis, notifikasi sertifikasi, atau integrasi dengan aplikasi mobile.	Kesenjangan digital: Sekolah di daerah dengan akses internet terbatas bisa kesulitan menggunakan sistem.

Hasil dari analisis swot ini akan memberikan kekuatan untuk meraih peluang dalam menggunakan database terpusat untuk mendukung integrasi dengan sistem absensi dan e-learning dan memanfaatkan transparansi data untuk mendukung kebijakan pemerintah tentang digitalisasi administrasi Pendidikan, Mengembangkan fitur laporan otomatis agar data akurat bisa langsung digunakan dalam pengambilan keputusan.



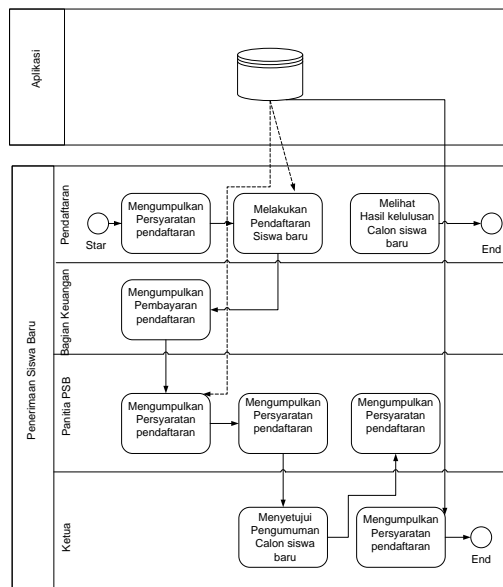
Gambar 1. Value Chain

Sistem informasi administrasi guru memberi nilai tambah dengan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi data. Aktivitas utama (primary) memastikan proses administrasi berjalan lancar dari input hingga distribusi informasi. Aktivitas pendukung (support) memperkuat keberlanjutan sistem melalui kebijakan, SDM, teknologi, dan pengadaan. Nilai akhir: sistem ini mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan mempercepat proses administrasi guru sesuai regulasi pendidikan.

3.3 Business Architecture

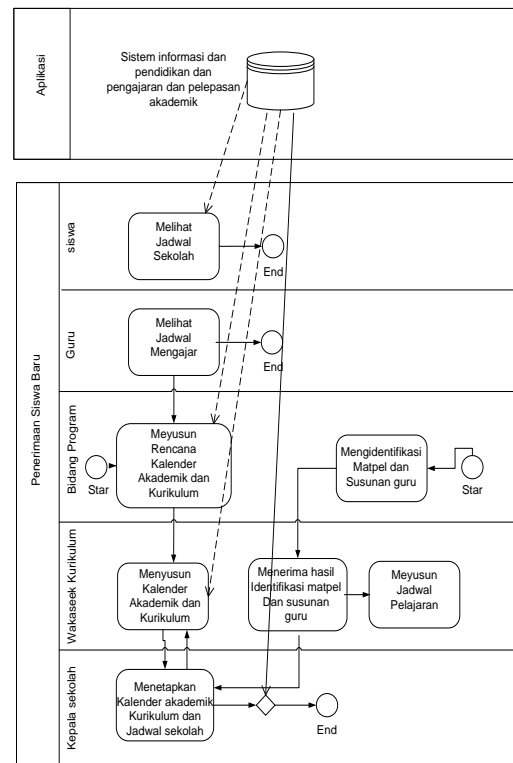
Untuk *Business Architecture* sistem informasi administrasi guru, kita menggunakan kerangka TOGAF yang menekankan pada bagaimana proses bisnis, aktor, dan informasi saling berhubungan. Business Architecture mendefinisikan *bagaimana organisasi bekerja* dan bagaimana sistem mendukung aktivitas tersebut. Proses bisnis: penjadwalan kelas, pencatatan absensi guru, evaluasi kinerja, laporan pengajaran. Struktur organisasi: sekolah, unit administrasi, guru mata pelajaran. Tujuan Utama Menyediakan proses penerimaan yang transparan, efisien, dan inklusif, Memastikan calon siswa yang diterima sesuai dengan visi, misi, dan standar mutu lembaga pendidikan. Stakeholder Internal: Kepala sekolah, tim administrasi, guru, bagian keuangan. Eksternal: Calon siswa, orang tua/wali, pemerintah (regulasi), mitra teknologi (platform pendaftaran). Proses Bisnis Inti Promosi & Sosialisasi, Publikasi informasi penerimaan (brosur, website, media sosial), Pendaftaran: Calon siswa mengisi formulir online/offline, Upload dokumen (rapor, akta kelahiran, dll). Seleksi Tes akademik, wawancara, atau seleksi administratif. Pengumuman Hasil Informasi diterima/tidak diterima. Registrasi Ulang Pembayaran biaya awal, verifikasi dokumen, orientasi siswa baru. Lapisan Arsitektur (TOGAF): Business Architecture: Alur penerimaan, kebijakan seleksi, layanan informasi. Data Architecture: Database calon siswa, dokumen persyaratan, hasil seleksi. Application Architecture: Sistem pendaftaran online, portal informasi, aplikasi seleksi. Technology Architecture: Server, cloud,

jaringan internet, integrasi dengan sistem akademik. Gambar 2 adalah menggambarkan arsitektur bisnis penerimaan siswa baru



Gambar 2. Rancangan Arsitektur Bisnis Penerimaan Siswa Baru

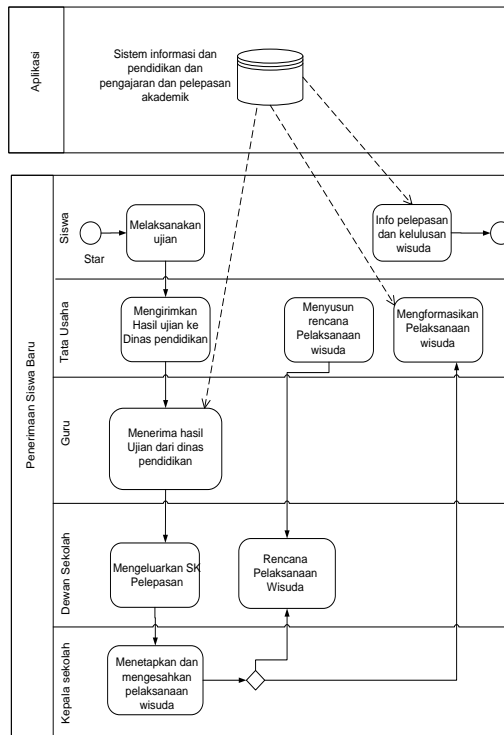
Arsitektur Bisnis: Pendidikan, Pengajaran, dan Pelepasan Akademik. Tujuan Utamanya Adalah menyediakan layanan pendidikan yang terintegrasi dari awal hingga akhir masa studi. Memastikan proses pengajaran, evaluasi, dan pelepasan akademik berjalan transparan dan efisien. Proses Bisnisnya Adalah sebagai berikut: Penerimaan Siswa Baru Promosi, pendaftaran, seleksi, registrasi ulang. Pengajaran & Pembelajaran Perencanaan kurikulum, proses belajar mengajar, kegiatan ekstrakurikuler. Evaluasi Akademik Ujian, penilaian, feedback guru, laporan hasil belajar. Administrasi Akademik Pengelolaan data siswa, absensi, keuangan, beasiswa. Pelepasan Akademik (Graduation/Alumni) Verifikasi kelulusan, penerbitan ijazah, wisuda, pengelolaan alumni. Lapisan Arsitektur (TOGAF) Business Architecture: Kebijakan akademik, proses pengajaran, pelepasan siswa. Data Architecture: Database siswa, nilai, kurikulum, arsip kelulusan. Application Architecture: Sistem informasi akademik (SIKAD), LMS, portal alumni. Technology Architecture: Cloud, server, integrasi aplikasi mobile, AI analitik. Infrastructure Architecture: Gedung sekolah, laboratorium, jaringan internet. Untuk melihat proses dalam diaram alir flow ada di gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Arsitektur Bisnis Pendidikan dan Pengajaran

Pelepasan Akademik. Ini adalah tahap akhir dalam siklus pendidikan, yang mencakup proses verifikasi kelulusan, penerbitan ijazah, hingga pengelolaan alumni. Arsitektur Bisnis Pelepasan Akademik tujuan Utamanya adalah memastikan proses kelulusan berjalan transparan, akuntabel, dan sesuai regulasi. memberikan layanan pelepasan akademik yang efisien dan terintegrasi dengan sistem informasi pendidikan. menjaga hubungan jangka panjang dengan alumni sebagai bagian dari ekosistem pendidikan. Proses Bisnis dalam administrasi Pendidikan dan pengajaran Adalah verifikasi Kelulusan dilakukan Pemeriksaan nilai, kehadiran, dan persyaratan akademik. Administrasi Kelulusan melakukan Penerbitan surat keterangan lulus, ijazah, transkrip nilai. Wisuda & Pelepasan Adalah Upacara wisuda, publikasi kelulusan, dokumentasi. Proses Bisnisnya Adalah Verifikasi Kelulusan yaitu Pemeriksaan nilai, kehadiran, dan persyaratan akademik. Bagian Administrasi Kelulusan Adalah Penerbitan surat keterangan lulus, ijazah, transkrip nilai. Bagian Wisuda & Pelepasan Adalah Upacara wisuda, publikasi kelulusan, dokumentasi. Bagian Arsitektur (TOGAF) yaitu Business Architecture: Kebijakan kelulusan, prosedur wisuda, layanan alumni. Data Architecture: Arsip nilai, data kelulusan, database alumni. Application Architecture: Sistem informasi akademik (SIKAD), portal alumni, aplikasi wisuda. Technology Architecture: Cloud, server,

integrasi aplikasi mobile, analitik data alumni. Infrastructure Architecture: Gedung wisuda, jaringan internet, sistem dokumentasi. Lihat gambar 4 untuk proses Arsitektur Bisnis Pelepasan Akademik.

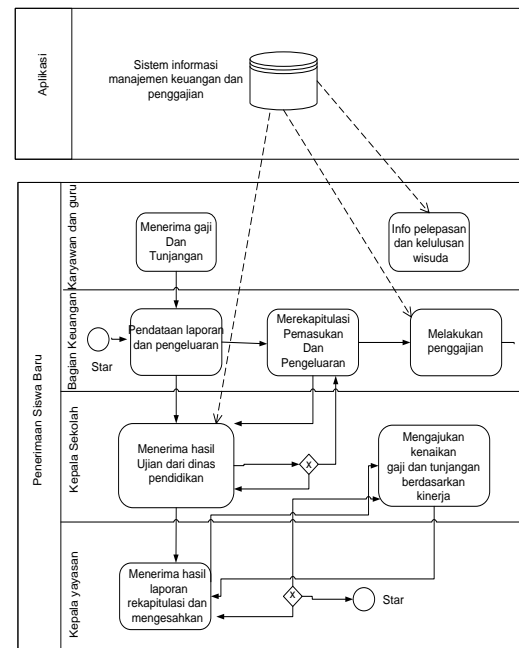


Gambar 4. Rancangan Arsitektur Bisnis Pelepasan Akademik

Arsitektur Bisnis Keuangan & Penggajian Adalah menjamin pengelolaan keuangan yang transparan, akuntabel, dan efisien. Memastikan sistem penggajian berjalan tepat waktu, sesuai regulasi, dan adil. Mendukung keberlanjutan finansial lembaga pendidikan.

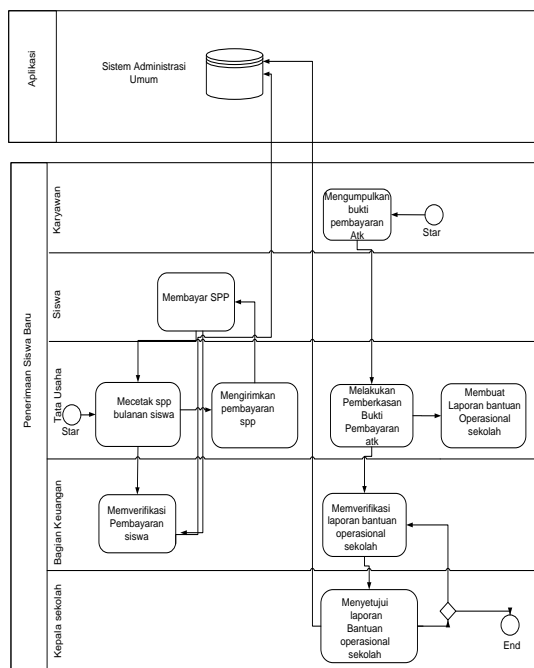
Proses Bisnis dalam Perencanaan Anggaran Penyusunan RAPBS (Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Sekolah). Pengelolaan Pemasukan Biaya pendidikan, hibah, donasi, kerjasama industri. Pengelolaan Pengeluaran Operasional sekolah, fasilitas, kegiatan akademik, gaji pegawai. Penggajian Perhitungan gaji, tunjangan, potongan, pajak, BPJS. Pelaporan Keuangan laporan bulanan/tahunan, audit internal/eksternal. Arsitektur (TOGAF) Business Architecture: Kebijakan keuangan, prosedur penggajian, regulasi pajak. Data Architecture: Database keuangan, data pegawai, slip gaji, arsip laporan. Application Architecture: Sistem informasi keuangan, payroll system, aplikasi mobile HR. Technology Architecture: Cloud accounting, server, integrasi dengan perbankan. Infrastructure Architecture: Ruang administrasi, jaringan internet,

perangkat komputer. Gambar 5 menggambarkan arsitektur bisnis keuangan dan penggajian.



Gambar 5. Rancangan Arsitektur Bisnis Keuangan dan Penggajian

Arsitektur Bisnis Administrasi Umum Adalah menyediakan layanan administrasi yang efisien, transparan, dan terintegrasi. Mendukung kelancaran operasional lembaga pendidikan melalui pengelolaan dokumen, surat-menyurat, inventaris, dan layanan umum. Menjadi pusat koordinasi antara unit akademik, keuangan, dan manajemen. Proses Bisnisnya Adalah Pengelolaan Surat & Dokumen Penerimaan, pencatatan, distribusi, dan arsip surat masuk/keluar. Manajemen Inventaris & Fasilitas Pencatatan aset, pemeliharaan fasilitas, pengadaan barang/jasa. Layanan Umum Tata usaha, resepsionis, layanan informasi, protokol acara. Pengelolaan SDM Non-Akademik Administrasi pegawai, absensi, cuti, pelatihan staf. Koordinasi Internal & Eksternal Hubungan antar unit, komunikasi dengan pihak luar (pemerintah, mitra). Arsitektur (TOGAF) Business Architecture: Kebijakan administrasi, prosedur surat-menyurat, manajemen inventaris. Data Architecture: Database surat, arsip dokumen, data inventaris, data pegawai. Application Architecture: Sistem informasi administrasi, e-office, aplikasi manajemen aset. Technology Architecture: Cloud storage, server, integrasi aplikasi mobile, sistem barcode/RFID. Infrastructure Architecture: Ruang tata usaha, gudang inventaris, jaringan internet, perangkat komputer. Untuk rancangan arsitekturnya ada digambar 6.



Gambar 6. Rancangan Arsitektur Bisnis Administrasi Umum

3.4. Information Systems Architectures

Dalam kerangka TOGAF, *Information Systems Architectures* terdiri dari dua bagian besar: *Data Architecture* dan *Application Architecture*. Mari kita uraikan untuk sistem informasi administrasi guru: Jenis Data Utama Biodata guru (nama, NIP, riwayat pendidikan, sertifikasi). Data kehadiran (absensi harian, izin, cuti). Riwayat mengajar (mata pelajaran, kelas, tahun ajaran). Data pelatihan dan pengembangan profesional. Laporan agregat (rekap absensi, status sertifikasi, distribusi guru). Struktur Data Database terpusat dengan tabel terpisah (guru, absensi, sertifikasi, pelatihan). Relasi antar tabel (misalnya guru, absensi, guru sertifikasi). Manajemen Data Standarisasi format input (misalnya NIP unik, tanggal absensi). Mekanisme validasi data untuk menghindari duplikasi. Backup dan recovery untuk menjaga integritas data. *Application Architecture* Menjelaskan aplikasi dan modul yang mendukung proses bisnis. Modul Utama Portal Guru: Input/update biodata, absensi, sertifikasi. Dashboard Kepala Sekolah: Monitoring absensi, validasi data, laporan kinerja. Dashboard Dinas Pendidikan: Akses laporan agregat, analisis distribusi guru. Admin Panel: Pengelolaan sistem, user management, keamanan. Integrasi Sistem Integrasi dengan sistem absensi digital (fingerprint, RFID, aplikasi mobile). Integrasi dengan database pegawai nasional (misalnya Dapodik). API untuk pertukaran data dengan sistem pendidikan lain. Teknologi Pendukung Aplikasi berbasis web dan mobile. Cloud storage untuk skalabilitas. Role-

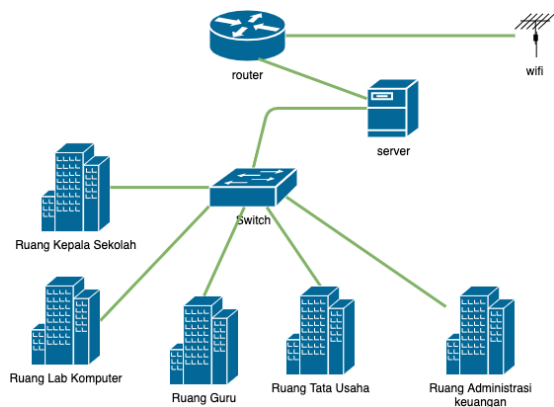
based access control untuk keamanan. *Data Architecture:* database guru, jadwal, absensi, evaluasi. *Application Architecture* Aplikasi manajemen jadwal, data guru, sistem laporan otomatis.

3.5. Technology Architecture

Infrastruktur: server sekolah/cloud, aplikasi berbasis web/mobile, jaringan intranet. Standar keamanan: autentikasi pengguna, enkripsi data, backup rutin. *Infrastruktur Perangkat Keras Server Utama:* Bisa berbasis *cloud* (Azure, AWS, GCP) atau *on-premise* di sekolah/dinas. Backup server untuk *disaster recovery*. *Perangkat Client:* Komputer/laptop di sekolah untuk input data. Smartphone/tablet untuk akses mobile oleh guru dan kepala sekolah. *Jaringan:* LAN/Wi-Fi di sekolah. Internet dengan VPN untuk akses aman dari luar sekolah. *Infrastruktur Perangkat Lunak Database Management System (DBMS):* Relational database (MySQL, PostgreSQL, SQL Server). *Application Server:* Framework berbasis web (Java Spring, .NET, Node.js). *Middleware/API Gateway:* Untuk integrasi dengan sistem absensi digital, Dapodik, dan modul keuangan. *Operating System:* Server OS (Linux/Windows Server). Client OS (Windows, Android, iOS). *Keamanan Sistem Authentication & Authorization:* Role-based access control (guru, kepala sekolah, dinas, admin). *Data Protection:* Enkripsi data (SSL/TLS, AES). Backup harian dan *disaster recovery plan*. *Network Security:* Firewall, IDS/IPS, dan monitoring aktivitas. Standar Teknologi Web Standards: HTML5, CSS3, JavaScript. Mobile Standards: Android/iOS native apps atau hybrid (Flutter, React Native). *Integration Standards:* RESTful API, JSON/XML.

3.6. Deployment Model

Cloud-based: Skalabilitas tinggi, biaya lebih fleksibel, maintenance lebih ringan. *On-premise:* Cocok untuk sekolah/dinas dengan kebijakan data lokal. *Hybrid:* Kombinasi cloud untuk laporan agregat dan on-premise untuk data lokal.



Gambar 7. Topologi Jaringan

3.7. Opportunities and Solutions

Solusi: sistem administrasi digital terintegrasi.

Peluang: analitik kinerja guru, integrasi dengan sistem kurikulum nasional.

Dalam kerangka TOGAF ADM, tahap *Opportunities and Solutions* bertujuan untuk mengidentifikasi peluang pemanfaatan teknologi dan solusi implementasi yang paling tepat untuk sistem informasi administrasi guru. Tahap ini menjembatani antara arsitektur yang sudah dirancang (business, data, application, technology) dengan rencana implementasi nyata.

Opportunities (Peluang) Digitalisasi Pendidikan:
 Mendukung kebijakan pemerintah dalam transformasi digital administrasi sekolah. Integrasi Sistem: Bisa dihubungkan dengan Dapodik, sistem absensi digital, dan modul keuangan sekolah. Cloud Computing: Memberikan skalabilitas, fleksibilitas biaya, dan akses lintas lokasi. Mobile Access: Memudahkan guru dan kepala sekolah mengakses sistem melalui smartphone/tablet. Data Analytics: Laporan otomatis dan analisis kinerja guru untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Keamanan Modern: Pemanfaatan enkripsi, autentikasi multi-faktor, dan role-based access control. **Solutions (Solusi) Pengembangan Sistem Terintegrasi** Portal berbasis web dan mobile untuk guru, kepala sekolah, dan dinas pendidikan. Dashboard monitoring dan laporan otomatis. Arsitektur Teknologi Database terpusat dengan backup dan disaster recovery. Server berbasis cloud atau hybrid untuk fleksibilitas. API Gateway untuk integrasi dengan sistem eksternal. Keamanan dan Tata Kelola Data Implementasi SSL/TLS, enkripsi data, dan firewall. Role-based access untuk membatasi hak akses sesuai peran. Kebijakan tata kelola data sesuai regulasi pendidikan. Manajemen Perubahan (Change Management) Pelatihan guru dan staf administrasi agar terbiasa dengan sistem

digital. Sosialisasi manfaat sistem untuk mengurangi resistensi pengguna. Dukungan helpdesk dan tim IT untuk pemeliharaan berkelanjutan.

3.8. Migration Planning

Digitalisasi absensi guru, integrasi jadwal dan laporan pengajaran, analitik kinerja berbasis data. Tahap Migration Planning dalam kerangka TOGAF untuk *Sistem Informasi Administrasi Guru* berfungsi menyusun rencana transisi dari kondisi saat ini (manual/parsial digital) menuju sistem baru yang terintegrasi. Fokusnya adalah memastikan migrasi berjalan efisien, aman, dan minim gangguan terhadap operasional sekolah. Administrasi guru masih dilakukan secara manual (dokumen fisik, spreadsheet terpisah). Data tersebar di berbagai unit (absensi, sertifikasi, kepegawaian). Tidak ada integrasi antar sistem. Sistem informasi administrasi guru berbasis web/mobile dengan database terpusat. Integrasi dengan sistem absensi digital dan Dapodik. Dashboard monitoring untuk kepala sekolah dan laporan otomatis untuk dinas pendidikan. Role-based access untuk keamanan. Data: Perlu migrasi dari dokumen fisik/spreadsheet ke database digital. Aplikasi: Perlu pengembangan portal dan dashboard. Teknologi: Perlu server/cloud, jaringan, dan perangkat pendukung. SDM: Perlu pelatihan guru dan staf administrasi. Migration Strategy Inventarisasi data guru (biodata, absensi, sertifikasi). Pembersihan data (validasi, eliminasi duplikasi). Penyiapan infrastruktur (server, jaringan, perangkat). Implementasi Awal (Pilot Project) Uji coba sistem di satu sekolah atau unit terbatas. Evaluasi hasil uji coba dan perbaikan sistem. Migrasi data ke sistem baru secara bertahap. Pelatihan guru dan staf administrasi. Integrasi dengan sistem absensi dan Dapodik. Deployment Sistem digunakan secara penuh di seluruh sekolah/dinas. Monitoring kinerja sistem dan dukungan helpdesk. Evaluasi & Continuous Improvement Audit keamanan dan kualitas data. Update sistem sesuai regulasi pendidikan. Pengembangan fitur tambahan (laporan analitik, mobile apps). Risiko Data Hilang Backup sebelum migrasi. Pengguna melakukan Pelatihan intensif dan sosialisasi manfaat. Gangguan Operasional migrasi dilakukan bertahap, bukan sekaligus. Keamanan Data Enkripsi, firewall, dan role-based access.

3.10. Implementation Governance

Tim pengawas implementasi: kepala sekolah + tim IT. KPI: ketepatan jadwal, kecepatan akses laporan, kepuasan guru. Tahap Implementation Governance dalam kerangka TOGAF untuk *Sistem Informasi Administrasi Guru* berfungsi memastikan bahwa implementasi sistem berjalan sesuai dengan arsitektur yang sudah dirancang, standar yang ditetapkan, dan tujuan bisnis yang diinginkan. Fokusnya adalah pengawasan, kontrol, dan kepatuhan selama proses implementasi. Tujuan Implementation Governance Menjamin sistem dibangun sesuai *Business Architecture, Information Systems Architecture, dan Technology Architecture*. Memastikan kualitas, keamanan, dan kepatuhan regulasi pendidikan. Mengelola risiko implementasi agar tidak mengganggu operasional sekolah.

Memberikan mekanisme monitoring dan evaluasi berkelanjutan. Komponen Utama Implementation Governance

1. Governance Framework Standar & Kebijakan: Mengacu pada regulasi pendidikan nasional, standar keamanan data, dan tata kelola TI

Prinsip Arsitektur: Konsistensi data, integrasi sistem, keamanan, dan skalabilitas. Responsibilities Steering Committee: Kepala sekolah, dinas pendidikan, dan tim IT sebagai pengambil keputusan strategis. Project Manager: Mengawasi implementasi harian. Tim IT: Mengembangkan, menguji, dan memelihara sistem. End Users (Guru & Staf): Memberikan masukan dan melakukan uji coba sistem. Monitoring & Control Quality Assurance (QA): Uji coba sistem sebelum peluncuran penuh. Security Audit: Pemeriksaan keamanan data dan akses. Performance Monitoring: Evaluasi kecepatan, reliabilitas, dan skalabilitas sistem Risk Management Kepatuhan Regulasi: Sistem sesuai dengan aturan administrasi pendidikan. Manajemen Risiko: Identifikasi risiko (data hilang, resistensi pengguna, downtime) dan mitigasi. Change Management: Proses adaptasi pengguna melalui pelatihan dan sosialisasi. Feedback & Continuous Improvement User Feedback Loop: Guru dan kepala sekolah memberikan masukan. Iterative Updates: Sistem diperbarui sesuai kebutuhan dan regulasi baru. Helpdesk & Support: Dukungan teknis berkelanjutan.

3.11. Architecture Change Management

Evaluasi berkala setiap semester. Penyesuaian jika ada perubahan kurikulum atau kebijakan

pendidikan. Konsep Architecture Change Management dalam kerangka Enterprise Architecture (seperti TOGAF) sebenarnya bisa diterapkan pada sistem administrasi pengajaran guru. Tujuannya adalah memastikan bahwa setiap perubahan pada sistem — baik teknologi, proses, maupun kebijakan — dilakukan secara terstruktur, terkendali, dan selaras dengan tujuan pendidikan. Prinsip Utama Architecture Change Management Kontrol Perubahan: Setiap perubahan (misalnya penambahan fitur administrasi, integrasi data guru, atau kebijakan baru) harus melalui proses evaluasi dampak. Governance: Ada mekanisme persetujuan dari pihak berwenang (kepala sekolah, dinas pendidikan). Monitoring & Feedback: Sistem harus dipantau setelah perubahan diterapkan, dengan masukan dari guru sebagai pengguna utama. Continuous Improvement: Perubahan tidak berhenti pada implementasi, tetapi terus dikaji untuk perbaikan berkelanjutan. Penerapan pada Sistem Administrasi Pengajaran Guru Manfaat untuk Administrasi Pengajaran Mengurangi resistensi guru terhadap perubahan sistem. Menjamin konsistensi data administrasi. Memastikan sistem tetap relevan dengan kebutuhan pengajaran. Memberikan jalur komunikasi yang jelas antara guru, admin, dan pengambil keputusan. Kalau kita kaitkan langsung dengan dunia pendidikan, Architecture Change Management membantu agar sistem administrasi pengajaran guru tidak berubah secara mendadak atau membingungkan, melainkan melalui proses yang terstruktur sehingga guru bisa beradaptasi dengan lancar.

3.12. Requirements Management

Mengelola kebutuhan baru: misalnya integrasi dengan sistem e-learning atau aplikasi presensi biometrik. Menyusun backlog kebutuhan untuk iterasi berikutnya.

Konsep Requirements Management dalam sistem administrasi pengajaran guru berfungsi untuk memastikan bahwa semua kebutuhan (requirements) dari berbagai pemangku kepentingan — guru, siswa, kepala sekolah, dan dinas pendidikan — dapat diidentifikasi, dikelola, dan dilacak sepanjang siklus hidup sistem. Prinsip Requirements Management Identifikasi Kebutuhan: Menentukan kebutuhan guru (misalnya pencatatan absensi, jadwal mengajar, laporan nilai). Dokumentasi: Semua kebutuhan dicatat secara formal agar tidak hilang atau berubah tanpa kontrol. Traceability: Setiap kebutuhan harus bisa ditelusuri dari awal hingga implementasi.

Prioritisasi: Tidak semua kebutuhan bisa dipenuhi sekaligus, sehingga harus ada urutan prioritas. Change Control: Jika ada perubahan kebutuhan, harus melalui proses evaluasi dampak dan persetujuan. Penerapan pada Sistem Administrasi Pengajaran Guru Manfaat untuk Administrasi Pengajaran Guru mendapatkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan nyata, bukan sekadar fitur tambahan. Mengurangi risiko miskomunikasi antara pengembang sistem dan pengguna. Memastikan sistem tetap relevan meskipun ada perubahan kurikulum atau kebijakan pendidikan. Memberikan dasar yang kuat untuk evaluasi keberhasilan sistem. Dengan kata lain, Requirements Management adalah fondasi agar sistem administrasi pengajaran guru benar-benar mendukung proses belajar-mengajar, bukan sekadar aplikasi administratif.

Kemudian untuk memprediksi prinsip-prinsip arsitektur, Adapun Langkah langkah berikutnya untuk menjelaskan 5W + 1H yaitu (*where, what, why, who, when dan how*) yang mana sudah ditampilkan pada table 4. Pada rencana strategi untuk menjelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. Identifikasi 5W +1H

Aspek	Pertanyaan	Identifikasi Sistem Administrasi Pengajaran Guru
What (Apa)	Apa yang dikembangkan ?	Sistem Administrasi Pengajaran Guru berbasis digital untuk mengelola jadwal, absensi, evaluasi, dan laporan.
Who (Siapa)	Siapa yang terlibat?	Guru, staf administrasi sekolah, kepala sekolah, dinas pendidikan, tim IT.
Where (Di mana)	Di mana sistem digunakan?	Lingkungan sekolah dan dapat diakses secara online melalui portal/web.

When (Kapan)	Kapan sistem digunakan?	Setiap hari dalam kegiatan belajar mengajar, serta saat evaluasi semester/tahunan.
Why (Mengapa)	Mengapa sistem ini diperlukan?	Untuk meningkatkan efisiensi administrasi, transparansi data, akuntabilitas, dan mendukung kualitas pengajaran.
How (Bagaimana)	Bagaimana sistem diimplementasikan?	Dengan menggunakan framework TOGAF ADM mulai dari visi arsitektur, desain data & aplikasi, hingga implementasi dan evaluasi berkelanjutan.

Dilihat dari hasil survey dan Analisa yang sudah dilihat sehingga ditemukan konflik yang sering terjadi atau kesalahan yang sering terjadi makas disajikan melalui tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Permasalahan dalam Aktivitas Organisasi

Aspek Aktivitas	Permasalahan Utama	Dampak
Pengelolaan Jadwal	Jadwal mengajar sering berubah mendadak dan tidak terdokumentasi dengan baik.	Guru kesulitan menyesuaikan , siswa bingung, menurunkan efektivitas pembelajaran.
Absensi Guru	Pencatatan absensi masih manual dan rawan kesalahan.	Data kehadiran tidak akurat, sulit untuk evaluasi kinerja guru.
Evaluasi Kinerja	Evaluasi guru tidak terintegrasi dengan data pengajaran.	Penilaian kinerja tidak objektif, sulit menentukan

		kebutuhan pelatihan.
Pelaporan Administrasi	Laporan pengajaran dibuat manual dan memakan waktu lama.	Keterlambatan laporan, kurang transparan, sulit dipantau oleh kepala sekolah/dinas.
Integrasi Sistem	Sistem administrasi tidak terhubung dengan kurikulum atau sistem pendidikan nasional.	Data tidak sinkron, sulit memenuhi standar regulasi pendidikan.
Akses Informasi	Guru dan staf kesulitan mengakses data secara cepat.	Menghambat pengambilan keputusan dan efisiensi kerja.
Keamanan Data	Data guru dan siswa belum dilindungi dengan baik.	Risiko kebocoran data, pelanggaran privasi, masalah hukum.

Tabel 6. Aktivitas dan Solusi Aktivitas

No.	Aktivitas	Solusi Aktivitas
1.	Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)	Membuat website Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)
2.	Sistem administrasi Pendidikan dan Pengajaran	Pembuatan website untuk sistem pendidikan dan pengajaran
3.	Sistem administrasi Umum	Membuat sistem administrasi umum
4.	Manajemen Tata Usaha	Membuat sistem manajemen tata usaha

5.	Manajemen Keuangan	Membuat sistem keuangan
6.	Manajemen perpustakaan	Membuat website manajemen perpustakaan.
7.	Alumni	Membuat website alumni

Mengelola kebutuhan baru: misalnya integrasi dengan sistem e-learning atau aplikasi presensi biometrik. Menyusun backlog kebutuhan untuk iterasi berikutnya.

4. KESIMPULAN

Keterpaduan sistem: TOGAF membantu menyusun sistem administrasi pengajaran guru secara terstruktur, mulai dari visi, proses bisnis, data, aplikasi, hingga teknologi pendukung.

Efisiensi administrasi: Dengan arsitektur yang jelas, beban administrasi guru dapat dikurangi melalui otomatisasi dan integrasi sistem.

Kualitas pengajaran meningkat: Administrasi yang tertata memungkinkan guru lebih fokus pada kegiatan inti, yaitu mengajar dan membimbing siswa.

5. REFERENCES

- [1] S. (2020). Rachman, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi SMK Negeri 4 Pariaman Menggunakan TOGAF Architecture Development Method (ADM).," *Jurnal*, vol. 8(2), 2020.
- [2] Y. S. Sofiansyah Fadli, "Penerapan Model The Open Group Architecture Framework (TOGAF) untuk Perencanaan.," *Jurnal*, vol. 2(April), pp. 36–41., 2019.
- [3] F. Pada, A.D.M., Soedarso, R., Wati, E., & Devita, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan Metode TOGAF.," *Jurnal*, vol. 2(Februari), pp. 153–157, 2019.
- [4] G. D. Ariyanzah, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi pada PT. Pikiran Rakyat Bandung dengan Menggunakan Metode TOGAF ADM.," *e-Proceeding Eng.*, vol. 4(1), pp. 1134–1145, 2017.
- [5] S. Aryani, L., & Assegaff, "Perencanaan Arsitektur Sistem Informasi pada Kantor Kesehatan Pelabuhan Jambi Menggunakan

- TOGAF ADM.,” *J. Manaj. Sist. Informasi*, vol. 2(2), pp. 429–439, 2017.
- [6] M. B. Firmansyah, “Perancangan Enterprise Architecture dengan Menggunakan Framework TOGAF ADM (Studi Kasus: Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Timur).,” *Surabaya Univ. Pembang. Nas. “Veteran” Jawa Timur.*, 2019.
- [7] M. S. Helmiawan, “Pengembangan Model Perencanaan Sistem Informasi Kampus dengan TOGAF Architecture Development Method.,” *J. Ilmu-Ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, vol. 12(1), pp. 25–37, 2018.
- [8] Y. U. Hudha, “Perancangan Enterprise Arsitektur Sistem Informasi Billing PT. Time Excelindo Menggunakan TOGAF ADM.,” *Citec J.*, vol. 5(1), pp. 40–47, 2018.
- [9] T. Sutabri, *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [10] R. Anggraeni, E.Y., & Irviani, *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi., 2017.
- [11] T. M. V. Kumar, “Manajemen Program Ketatausahaan Madrasah: Penelitian di Madrasah Aliyah Al-Hikmah Talegong Garut.,” *J. Chem. Inf. Model.*, p. 53(9)., 2013.
- [12] D. & Tasrial., *Pengembangan Karir Profesi Guru*. Yogyakarta: Gava Media., 2020.
- [13] S. B. Djamarah, *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional., 2020.
- [14] H. I. et Al, “Pemodelan Arsitektur Enterprise Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Parigi untuk Hardware Spesifikasi Server Dell PowerEdge R640 Processor Intel Xeon Gold 5220 Memory 64 GB DDR4 ECC Storage 2 x SSD 480 GB (RAID 1), 2 x HDD 4 TB (RAID 1) Jaringan 10GbE UPS 1,” *J. Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknol. Inf.*, vol. 3(1), pp. 50–57, 2017.
- [15] J. Smith, “pplying Enterprise Architecture in Education Sector,” *Int. J. IT Manag.*, vol. 5(2), pp. 45–48, 2020.
- [16] and W. H. N. P. A. H. Fikri, W. Purnomo, “Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM pada PT. Hafintech Prima Mandiri,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer*, vol. 4(7), pp. 2032–2042, 2020.